ニュース アカサカ

NEWS AKASAKA

122

2014.1

ニュースアカサカ
NEWS AKASAKA
NO.122 2014.1

目　次

ごあいさつ……………………………………………………………………………… 1
製品紹介
AX34S 形機関初号機完成 ……………………………………………………………… 2
AX28 形機関　訪船報告 ………………………………………………………………… 4
6UEC45LSE-Eco-1 形機関　海上運転　電子制御システム 搭載機関 …………………… 5
6UEC45LSE-Eco-B2 形機関の紹介　UEC45LSE-Eco-1 形機関をアップグレード …… 6
6UEC33LSE-C2 形機関の紹介　新機種 UEC33LSE 形機関……………………… 8
ARS-E2UT 形　NK-M0 対応リモコンの開発 ………………………………………… 9
技術解説
排ガス規制への適合……………………………………………………………………… 10
ディーゼル機関を順調に取り扱うために　低硫黄燃料油について…………………… 12
品質向上
「やっぱりアカサカ品質」を目指して　品質の維持向上に向けたアカサカの取り組み… 14
アカサカ相談室
減圧弁の不具合…………………………………………………………………………… 16
2 ストローク機関の減速運転 …………………………………………………………… 17
トピックス
「次世代 PET 診断システム」の確立 …………………………………………………… 18
日本マリンエンジニアリング学会　工場見学会……………………………………… 18
ロシア・ウラジオストク訪問…………………………………………………………… 19
ちょっとブレイク　地区の伝統行事 …………………………………………………… 19
海外出張記
ヨーグルトの国　ブルガリア…………………………………………………………… 20
主機関一覧表……………………………………………………………………………… 21
赤阪全七社長が旭日中綬章受章……………………………………………………… 23

表紙写真
「富士山と田貫湖」

田貫湖（たぬきこ）は、静岡県富士宮市にある人造湖です。農業用水確保のために沼地を拡張し、現在の姿になりました。湖の周辺は自然と触れ合える場所としてキャンプ場などの施設が整備されています。また、「ダイヤモンド富士」が見られる富士山写真撮影の名所でもあります。

2013 年 6 月、富士山は第 37 回世界遺産委員会において世界文化遺産に登録されました。日本最高峰の富士山は古より信仰の対象であり、浮世絵など多くの芸術作品の題材となるなど、文化・芸術を育んだ山として高く評価されています。

ごあいさつ

代表取締役社長　赤阪　全七

2014年の新春をご健勝にてお迎えのこととお慶び申し上げます。

平素は格別のご愛顧を賜り心より感謝申し上げます。本年も引き続きご厚情を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

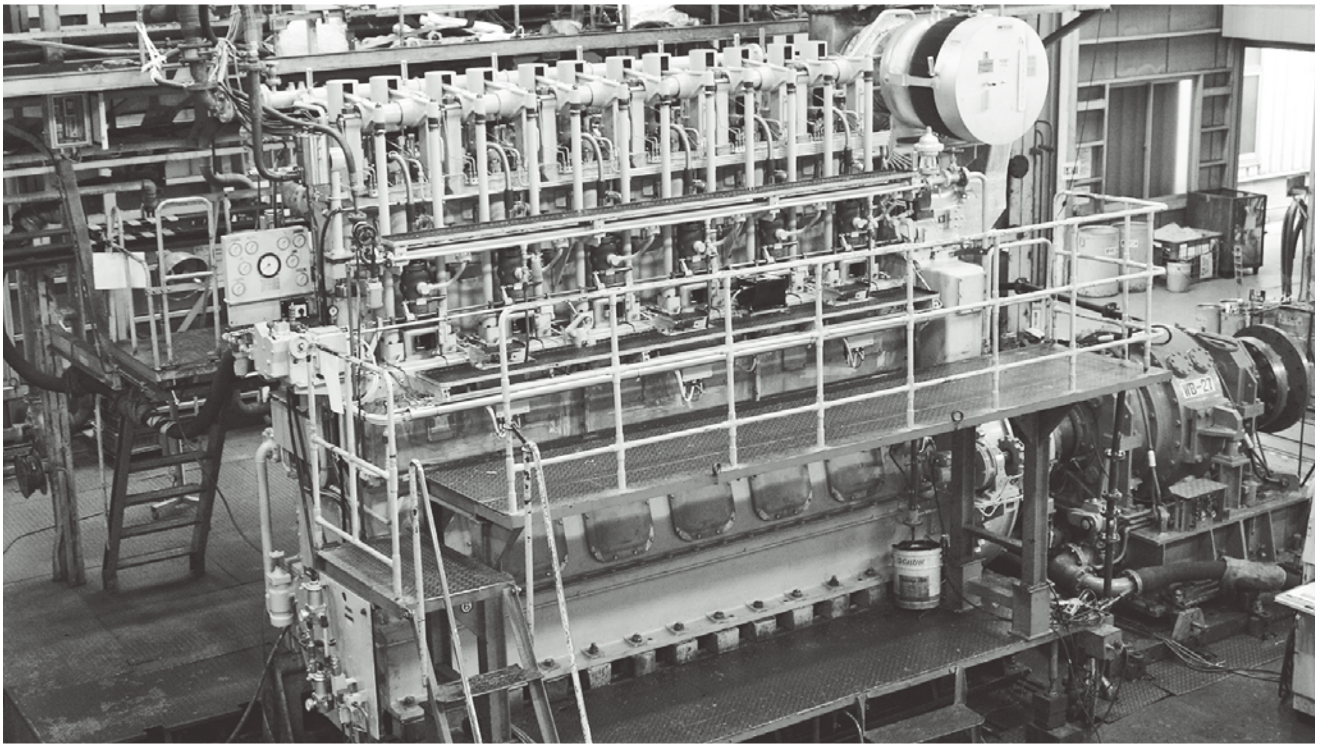
わが国経済は、企業業績の回復を背景とした個人消費に改善の動きがみられましたが、円安に伴う原材料やエネルギー価格の上昇、消費税増税や海外経済の減速等先行きが不透明な状況が続いております。こうした中、海運・造船業界におきましては海上輸送量や新造船受注量において回復の兆しがみられるものの、本格的な市況回復には至っておらず、依然として厳しい状況にあります。

この厳しい環境の中で海運業界は、信頼性とともに一層の経済性を求めた動きを加速しており、減速運航の徹底とともに高経済性・環境性能向上を企図した省エネ船の建造に向けた動きが加速しております。こうしたニーズに応えるために当社では環境対応形製品の開発・導入を進めており、4ストローク機関では従来からご好評をいただいているAシリーズの後継機種としてAXシリーズの充実を進めております。このシリーズには、潤滑油管理の高度化と消費量半減を意図したシステムの搭載や、動弁装置の機関室内への潤滑油の飛散防止を図るなどの環境対応技術が採用されております。昨年は、AX28形・AX34形・AX34S形を市場投入し、本年はAX34A形をリリースすべく準備を進めています。また、2ストローク機関においては、減速運航性能に貢献できるよう一層の低回転化のためのロングストローク化と低負荷領域での性能改善のための電子制御化が求められており、電子制御機関UEC-Eco機関や高性能UEC-B2、-C2機関の導入を積極的に進めております。今号には、それらの機関のいくつかを紹介させていただいておりますのでご高覧ください。本年も顧客第一主義を貫くことにより、皆様の更なる満足度向上が図れるよう努めて参る所存でおります。

なお私事でございますが、昨年秋の叙勲に際しまして旭日中綬章の栄誉を賜りました。これもひとえに皆様方の永年にわたる心温かいご指導、ご支援の賜と深く感謝いたしております。この栄に恥じることの無いようさらに精進を重ね、業界ならびに社業発展と皆様方のご厚誼に報いるべく、引き続き尽力して参る所存でございます。

新しい年を迎えるにあたり、皆様のご健勝と益々のご活躍を祈念申し上げますとともに、一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

AX34S形機関初号機完成



図ー１　AX34S 形機関初号機

1. はじめに

この度当社は、AX34形機関（1,765kW）を高出力化させたAX34S形機関（1,912kW）を開発し、初号機の陸上運転を完了しました。

2. AX34S形機関の概要

AX34S形機関は当社最新のAXシリーズ機関であり、他のAXシリーズ機関と同様に、Aシリーズ機関の850台を超える豊富な実績をベースに開発しており、高い信頼性を有しています。

AX34S形機関は従来のAX34形機関からの高出力化を図った機関です。高出力化を図る上で、過給機をMET26SRⅡからMET30SRⅡへ変更し、十分な空気量を確保することで機関の性能を向上させています。本過給機は当社A37、A38(S)、A41(S)形機関にも採用されており、十分な信頼性を確認しています。

主運動部品、軸受などの主要部品については120台以上の実績を持つA34、A34S、AX34形機関を踏襲しています。

また、AXシリーズに採用され好評をいただいている、電子制御式シリンダ注油システム及び、油圧クッション式押棒を標準装備しています。

3. 機関主要目

AX34S形機関の主要目を表ー1に示します。

表ー１　機関主要目

名　　称		AX34S
シリンダ数	ー	6
シリンダ内径	mm	340
行程	mm	660
出力	kW (PS)	1,912 2,600
回転速度	min^{-1}	300
正味平均有効圧力	MPa (kgf/cm²)	2.128 21.69
平均ピストン速度	m/s	6.60
機関単体全長	mm	4,750
機関単体重量	ton	36.5

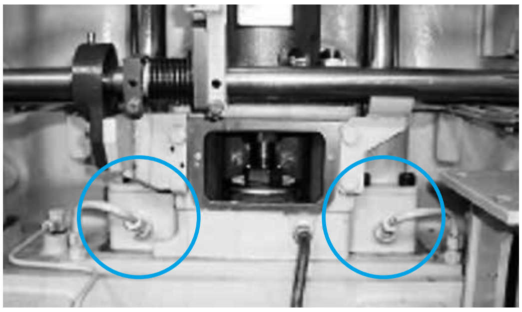
4. 特徴

AX34S形機関の主な技術を以下に紹介します。これらの技術はAXシリーズ（AX33B、AX31、AX34形）機関に採用されており、十分な実績を積み重ねています。

1）騒音低減ー油圧クッション式押棒ー

AX34形機関と同様、油圧クッション機構を装備して、騒音低減を図っています。

この装置は、押棒の下部に搭載しています（図−2）。押棒下部のピストンとローラガイドの間に油室を設け、油室内の油がクッションの役割を果たすことにより、動弁腕と弁棒の衝突音を抑えています。



図ー２　油圧クッション機構外観

2）APリング・ボアクーリングライナ

APリングとボアクーリングライナはシリンダライナ、ピストンリングの摩耗の抑制、システム油消費量の低減と汚損の抑制等の効果があります。これらは、A・K・Eシリーズ機関にも採用されており、APリングは10年間700シリンダ、ボアクーリングライナは25年間3,400シリンダを超える実績を有しています。

3）シリンダ注油ー電子制御式シリンダ注油システムー

当社は4ストローク機関における初の電子制御式シリンダ注油システムを実用化しており、本機関にも採用しています。注油量はもちろん、注油タイミングを任意に調整できます。この自由度が高く拡散性に優れた電子タイムリー注油方式は、APリングとの組合せにより、シリンダ油とシステム油の消費量を従来に比べ半減させることを狙いとしており、船主殿経済に大いに貢献します。

5.性能確認

組立時、陸上運転時に各種試験を実施し、計画した性能や信頼性が得られていることを確認しました。

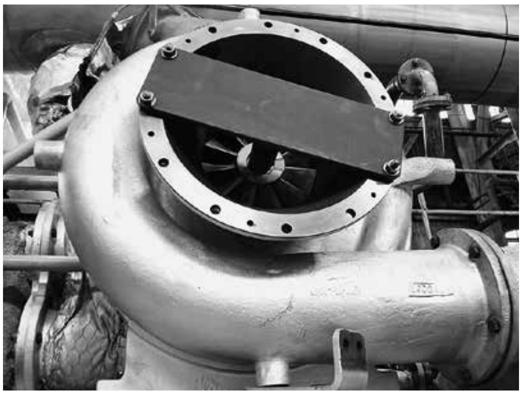
図−4に性能曲線を示します。

1）マッチング試験

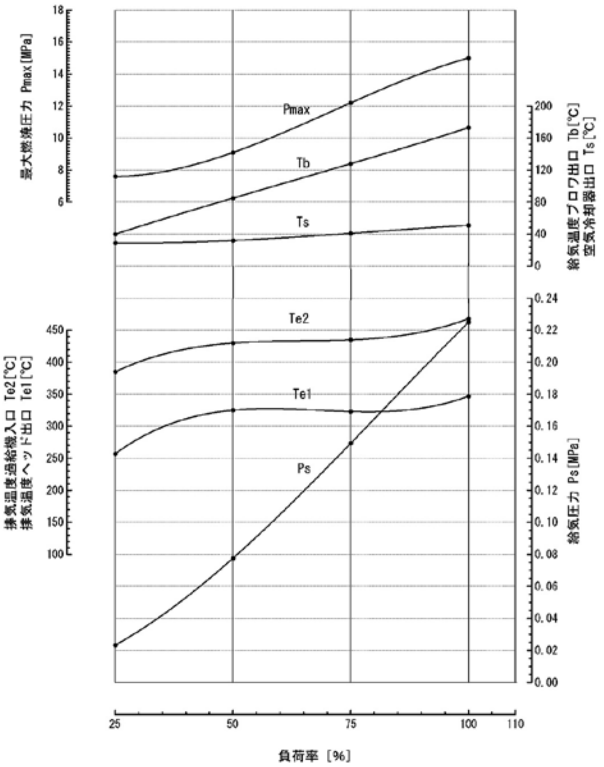
本機関は、圧縮比、過給機仕様、燃料弁噴口仕様、噴射タイミングを最適化することにより、高出力を図りつつ、IMO-NOx2次規制に適合しています。

2）承認試験

本機関は新たに開発された機関であるため、船級承認試験を受けました。定められた負荷設定点における試験運転、過給機が損傷した場合を想定した連続運転可能な最高出力確認試験運転（過給機カット試験運転）等の各種試験を行いました。



図ー３　過給機カット試験運転の様子



図ー４　性能曲線

6. おわりに

以上のように各種試験の結果、本機関はお客様にご満足いただける性能であることを確認し、NOx2次規制適合機関として初号機を出荷しました。本機関はイカ・サンマ釣り漁船用として使用されます。

今後もAXシリーズを充実し、顧客の皆様のご期待に応える機関を提供して参ります。

技術グループ　開発設計チーム　池谷友太

AX28形機関　訪船報告

1. はじめに

前畑造船株式会社殿で建造された749G/Tの油槽船にAX28形機関の初号機が主機関として搭載され、2013年6月に有限会社寿シッピング殿に引き渡されました。

AX28形機関は、当社4ストローク機関では初めて油圧管制動弁を採用しています。この度、本船の訪船調査を行いましたので、概要を報告します。なお、訪船時の総運転時間は、約2,000時間です。

写真ー１　新太陽丸

2. AX28形機関の主要目

表ー１　機関主要目

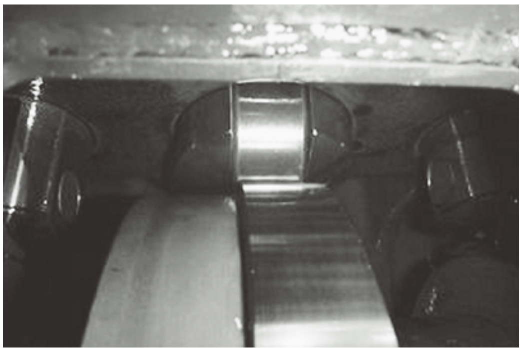
名　　称		AX28
シリンダ数	―	6
シリンダ内径	mm	280
行程	mm	600
出力	kW (PS)	1,323 1,800
回転速度	min^{-1}	320
正味平均有効圧力	MPa (kgf/㎠)	2.238 22.81
平均ピストン速度	m/s	6.40
機関単体全長	mm	3,342
機関単体重量	ton	22.0

3. 点検結果

今回の訪船調査では、各点検窓より内部点検しました。カム軸駆動系・クランク室内など、全て良好であり問題ありませんでした。ここでは、カム軸駆動系の点検状況の詳細について紹介します。

1）カム及びカムローラ

写真ー2に、カムの立ち上がり部分とローラの状態を示します。最も高い面圧を受けるカムの立ち上がり部分及びローラの摺動面には、強い当りや剥離も見られず良好であることを確認しました。

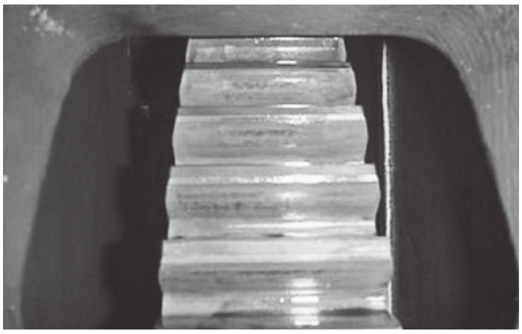


写真ー２　カム及びカムローラ

2）カム軸駆動装置

カム軸駆動ギアには、カムを駆動するためのトルクが作用しますが、従来のプッシュロッド式の場合は間欠的に作用していたものが、油圧管制動弁式では比較的連続したトルクが作用します。そこで油圧管制動弁を採用するにあたり、歯面の保護のため、十分な潤滑状態となるよう歯面注油を行っています。

歯面に片当たりやピッチングなども見られず、良好な状態でした。



写真ー３　カム軸駆動装置

4. おわりに

本船は749G/Tの油槽船で、稼働率が非常に高い船ですが、順調に運航を続けています。今後も、引き続き訪船調査等を行い、きめ細やかにアフターフォローして参ります。

AX28形は、今後当社の主力商品として位置づけている機関であり、2号機、3号機も本船のように安全運行できるよう、品質向上に努めて参ります。引き続き、お客様のご期待に沿える機関の開発に努めて参りますので、今後も当社機関のご愛顧をお願いいたします。

技術グループ　開発設計チーム　岩本卓也

6UEC45LSE-Eco-1 形機関 海上運転
電子制御システム　搭載機関

1. はじめに

赤阪-三菱6UEC45LSE-Eco-1形機関は好評をいただいている6UEC45LSE形機関をベースに、燃料噴射装置、排気弁駆動装置、始動装置、シリンダ注油装置を電子制御化した機関で、本誌121号では初号機の陸上運転の様子を紹介しました。この度、同機関が浅川造船株式会社殿で建造されたケミカル船に搭載され、海上試運転が行われましたので紹介します。

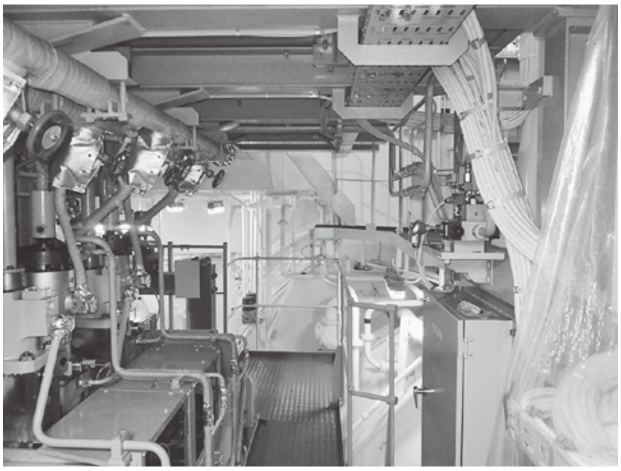
写真－1　航走中の本船

2. 機関主要目

表－1に本機関（ディレート仕様）の主要目を示します。

表－1　機関主要目

名　　称		6UEC45LSE-Eco-1	
形式		赤阪-三菱UEディーゼル機関 単流掃気式排気ガス過給機付 2ストローク単動クロスヘッド形	
レーティング		ディレート	P1
シリンダ内径	mm	450	
行程	mm	1,840	
出力	kW	6,480	7,470
回転速度	min^{-1}	130	130
正味平均有効圧力	MPa	1.703	1.96
平均ピストン速度	m/s	7.97	7.97
燃焼最高圧力	MPa	15.49	15.49



写真－2　Eco コントローラ、蓄圧ブロックなどが集まる機関中段

3. 海上試運転

海上試運転前に、6UEC45LSE-Eco-1形機関初号機として、Eco装置のバックアップ機能及び監視機能の確認試験を実施しました。工場運転での試験と合わせ、これらEco装置の機能が問題無く、Ecoコントローラによる制御が正常に行われることを確認して海上試運転に備えました。

海上試運転は、2日間かけて行われました。1日目の予行運転では、機関効力試験、速力試験、クラッシュアスターンテスト、A-C重油切換試験、ねじり振動計測、バウスラスター試験ほか全16項目を実施、2日目の海上試運転では始動試験、最低速試験、速力試験ほか全16項目を行い、主機関が計画通りの性能を発揮していることを確認しました。従来形機関と同様の各部温度、圧力の計測の他、Eco装置の制御、A-ECL注油の制御に関するデータの採取、Eco装置駆動用の低圧作動油、高圧作動油の温度、圧力の計測を実施しました。試験は穏やかな瀬戸内海で行われ、順調に海上試運転が終了しました。

4. おわりに

6UEC45LSE-Eco-1形機関初号機の海上運転について紹介しました。本船は、現在順調に初航海を続けていますが、既に就航している6UEC45LSE形機関と同様、良好に稼動していくと確信しております。今後、電子制御機関が増えていきますが、信頼性の高い製品の提供に努めて参りますので、引き続いてのご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

技術グループ　ディーゼル設計チーム　朝比奈剛

6UEC45LSE-Eco-B2 形機関の紹介

UEC45LSE-Eco-1 形機関をアップグレード

1. はじめに

UEC45LSE-1形機関は高信頼性、高経済性をコンセプトに開発された機関であり、現在当社2ストローク機関の主力商品として36台を出荷し、好評をいただいています。また、同機関を電子制御化したUEC45LSE-Eco-1形機関は、2台が出荷され、初号機は稼働を始めました。

今回紹介するUEC45LSE-Eco-B2形機関は、UEC45LSE-1形機関をベースに、高出力化、低回転化、低燃費化したUEC45LSE-B2形機関を電子制御化した機関です。

2. 主要目

表－1に6UEC45LSE-Eco-B2形機関主要目を6UEC45LSE-Eco-1形機関主要目と対比して記載しています。なお、参考に欄外の(　)内にカム式機関の数値を記しています。

UEC45LSE-Eco-B2形機関は、ロングストローク化することにより、高出力、低燃費仕様となっています。さらに、主要寸法は、UEC45LSE-Eco-1形機関と同寸法でありながら軽量化されており、UEC45LSE-1形機関からの置き換え設計が容易です。

3. 主要構造

主要構造は、UEC45LSE-1形機関の設計思想を受け継ぎ、軽量化、信頼性向上、コスト低減を目的とした新技術を採用しています。

①大物（台板・架構）の板金構造化
→板金製による高剛性軽量化
②ツインタイボルト採用
→ツインステー及び低合金鋼採用による高剛性軽量化
③ハイトップランド形ピストンクラウンの採用
→リングライナ摺動面の信頼性向上
④ピストンリング本数の低減（4本→3本）
→メンテナンスコストの低減
⑤ナイモニック製排気弁採用
→信頼性、耐久性向上
⑥ゼロサック燃料弁採用
→更なるHC（炭化水素）低減による信頼性向上
⑦シリンダライナ
→ソリッド形シリンダライナによる信頼性向上
⑧主軸受メタル
→ホワイトメタル形とアルミメタル形が採用可能

表－1　機関主要目（P1 仕様）

名　称		6UEC45LSE-Eco-1	6UEC45LSE-Eco-B2
シリンダ数	－	6	6
シリンダ内径	mm	450	450
行程	mm	1,840	1,930
ストロークボア比	－	4.09	4.29
出力	kW	7,470	8,280
回転速度	min^{-1}	130	128
正味平均有効圧力	MPa	1.96	2.11
平均ピストン速度	m/s	8.0	8.2
燃料消費率（100％負荷）	g/kWh	172	169
全長（カタログ値）	mm	5,894	5,894
ピストン抜き高さ	mm	8,600	8,860
据付面～軸心高さ	mm	1,000	1,000
台板据付幅	mm	3,000	3,000
機関重量（カタログ値）	ton	189	187

カム式機関の 燃料消費率（100％負荷）	g/kWh	(174)	(171)

4. UEC-Eco機関

UEC45LSE-Eco-B2形機関は当社で製造する3機種目、4台目のEco機関となります。

1）Eco機関の構造

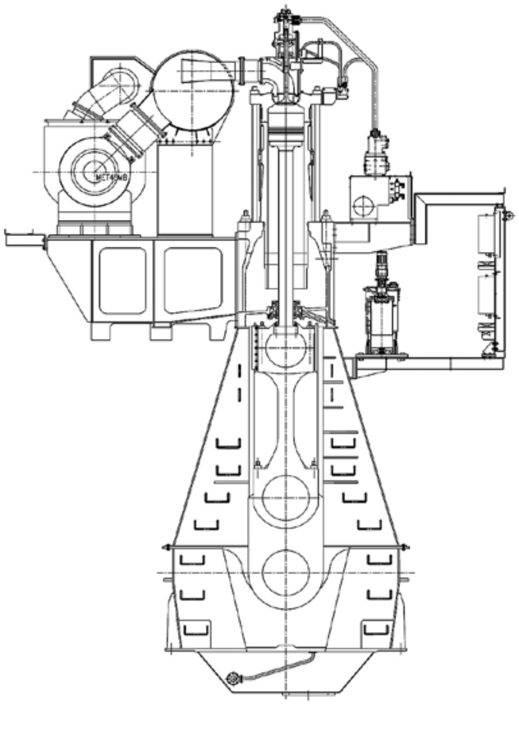
UEC-Eco機関は、燃料噴射系、排気動弁系、始動空気系、シリンダ注油系を電子制御化した機関です。

燃料噴射系、排気弁動弁系は、高圧の油圧装置を電磁弁で制御して作動します。これによりあらゆる機関負荷や周囲条件、燃料性状に応じて、燃料噴射率や排気弁の開閉タイミングを自由に設定変更することが可能となります。全負荷域での機関性能最適化によるNOx、スモーク低減等の低公害性を始め、燃焼室の更なる高信頼性が確保され燃費を改善します。

また、A-ECLシリンダ注油システム採用により、リングパッケージに最適注油が可能となり、シリンダ注油率を低減します。

さらに始動空気系では、始動空気管制弁を廃止し、始動空気管制電磁弁をシリンダ毎に備え、始動空気の投入タイミングを電子制御化し始動性向上などの高操船性を実現しました。

このようにUEC-Eco機関は、従来のUE機関のメリットである高経済性、高信頼性等を継承しつつ、低公害性や高操船性といったメリットを有した電子制御機関です。

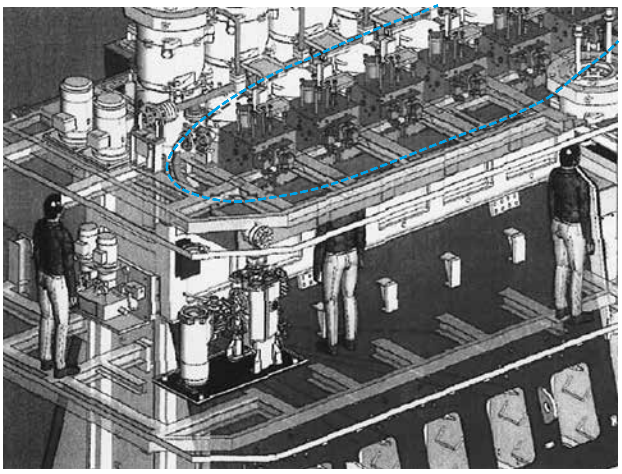


図－1　UEC45LSE-Eco-B2 形機関縦断面図

2）UEC45LSE-Eco-B2形機関

UEC45LSE-Eco-B2形機関は、UEC45LSE-Eco-1形機関、UEC45LSE-B2形機関をベースに開発しており、一層の操作性、艤装性等の改善を図っています。

①管制弁ブロックの機関上段配置
→艤装性の向上
②管制弁ブロック一体形の採用
→機関上段配置、構造の簡略化
③自動逆洗フィルタの機関中段ポンプ側配置
→艤装性、操作性の向上
④電動高圧ポンプの自由端側配置
→空気冷却器ネスト抜きを考慮
⑤電動高圧ポンプ形式及び電動機容量の見直し
→電動高圧ポンプの最適化
⑥リリーフ弁ユニットの上段出力軸端側配置
→フラッシングを考慮し電動ポンプの反対側に配置
⑦新形Ecoメインコントローラの採用



図－2　Eco 装置配置計画

5. おわりに

ロングストローク、低回転、低燃費の電子制御機関UEC45LSE-Eco-B2形機関は、環境規制や省エネに対応し、UEC45LSE-1、UEC45LSE-Eco-1形機関と同様に主力商品としてお客様のご期待に添えることと確信しています。

今後とも当社機関をご愛顧いただきますよう宜しくお願いいたします。

技術グループ　ディーゼル設計チーム　石川佑弥

6UEC33LSE-C2 形機関の紹介
新機種UEC33LSE 形機関

1. はじめに

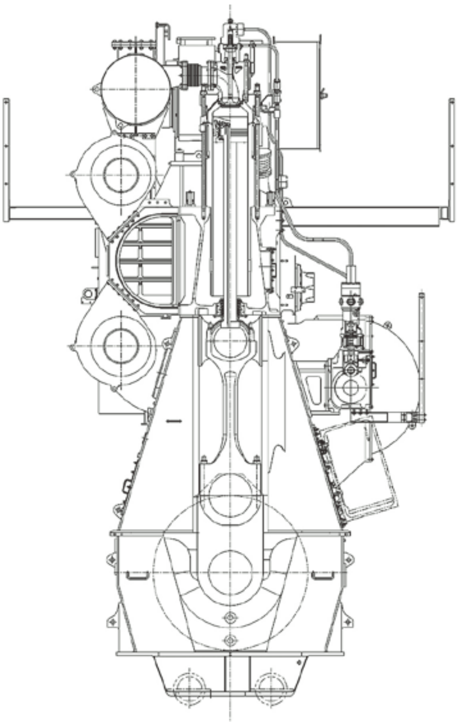
UEC33LSE-C2形機関は、2万トン以下のケミカル船、貨物船をターゲットとした機関であり、従来機種よりもロングストローク、低回転仕様の機関です。この機関は従来中速機関を採用いただいていた船舶にも搭載可能であり、小形船舶に幅広く適用することが可能です。

2. 主要目

表ー1に主要目を示します。

表ー１　機関主要目（P1 仕様）

名称		6UEC33LSE-C2
シリンダ数	ー	6
シリンダ内径	mm	330
行程	mm	1,550
ストロークボア比	ー	4.7
出力	kW	4,230
回転速度	min^{-1}	142
正味平均有効圧力	MPa	2.25
平均ピストン速度	m/s	7.3
燃料消費率（100％負荷）	g/kWh	176
全長（カタログ値）	mm	5,010
ピストン抜き高さ	mm	6,725
据付面～軸心高さ	mm	830
台板据付幅	mm	2,264
機関重量（カタログ値）	ton	79



図ー１　UEC33LSE-C2 形機関縦断面図

3. 主な特徴

1）低回転化

UEC33LSE形機関はP1点での回転数が142min^{-1}と従来の同レベル出力機関より低回転仕様の機関です。UEC35LSE形機関と部品の共用化を図り、ガス圧荷重を低減して機関本体や軸受に作用する荷重を低減し、低回転化を可能としています。

2）本体構造

①台板、架構構造の一枚隔壁板金化、ツインタイボルト採用により、高剛性軽量化を図っています。

②ハイトップランド形ピストンを採用することにより、爆発時の燃焼火炎からシリンダライナの上部を保護し、シリンダライナ摺動面の信頼性を向上しています。

③スイングレバー方式ピストン冷却装置を採用しており、メンテナンスは回転部の隙間のチェックのみになり、メンテナンスフリー構造となっています。

3）お客様ニーズの反映

排気弁駆動用LOポンプを廃止し、LOを1系統としました。他にも、台板油落し位置の選択を可能にし、過給機を後端配置にするなどお客様のニーズに対応しています。

4. おわりに

本機関は2014年3月に初号機を製造開始予定となっていますが、初号機完成までには様々な設計検証や試験運転を行い信頼性を確認していきます。

今後も、UE機関ライセンシとして機関製造に全力を注いでいく所存です。主機ご検討の際は、当社機関を選択肢に加えていただけるよう、省エネ化、環境対応等のお客様のニーズに応えるべく邁進して参りますのでご指導ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

技術グループ　ディーゼル設計チーム　石川佑弥

ARS-E2UT形　NK-M0対応リモコンの開発

1. はじめに

「M0（エムゼロ）」とは「Machinery Space Zero Person」の略で、(一財)日本海事協会より船級を付与された“機関区域に船員が継続的に配置されない船舶（機関区域無人化船）”に付記されます。当社では以前より内航船向けのM0船対応リモコンを製作していますが、今回、外航船も視野に入れてリモコンシステムをバージョンアップしましたので紹介します。

2. リモコンの概要

(1) 仕様

- リモコン形式　：ARS-E2UT形
- 対象機関　：自己逆転式 赤阪-三菱UE機関
- 電子ガバナ　：ナブテスコ製MG-800
- テレグラフシステム　：ナブテスコ製MT-800
- 制御場所　：操舵室／機関制御室
- 制御回路　：ロードプログラム回路
自動再始動回路
クラッシュアスターン回路
危険回転数回避回路（オプション）
- 安全回路　：危急停止回路（手動、自動）
自動減速回路

(2) 操作性

操舵室、機関制御室共にテレグラフ連動式の1ハンドルを使用しており、主機の始動、停止、カム軸切換と主機回転速度制御をワンタッチで簡単かつ確実に行うことができます。テレグラフ分画位置にハンドルを操作すれば主機回転速度はあらかじめセットした値に自動的に制御されます。

(3) 信頼性

リモコンシステムの電源ユニットは、舶用環境に対応した高機能スイッチング電源を採用し、制御回路には陸用産業機械の自動制御装置にも多く採用され、船舶用としても実績充分なオムロン製プログラマブルコントローラ（PLC）を採用しています。また、万一PLCの電源またはCPUが機能喪失した場合でも、簡単な切換操作で継続して主機の操縦が可能なようにユニットは2重化されています。緊急用として機関制御室には制御室操縦ハンドルから直結で電子ガバナを制御できるよう非常操縦回路を設けています。

3. システム構成

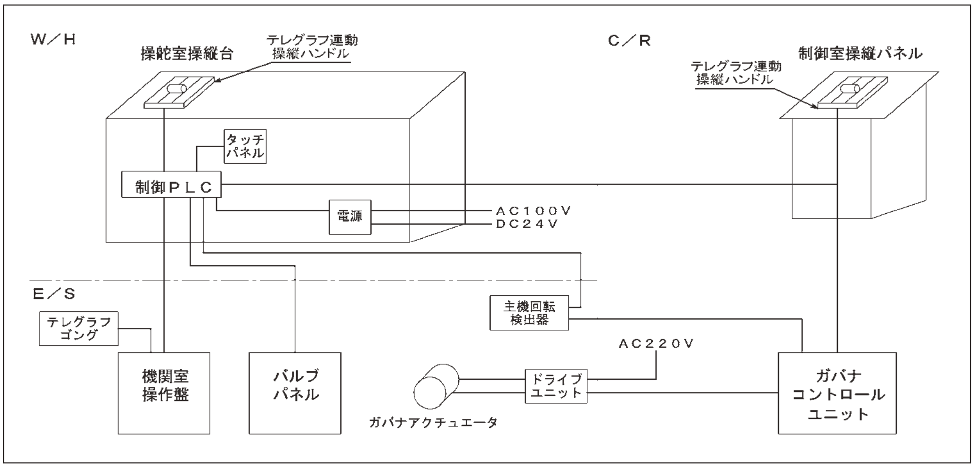
リモコンシステムはコンパクトな「電源回路」、それぞれ独立したPLCで構成された「制御回路」と「テレグラフ回路」、主機関の保護機能を持った「安全回路」で構成されます。

リモコンの調整及び設定は、操舵室操縦台の扉内側に装備したタッチパネルで行い、マニュアルを見なくても容易に主機関の運転状況と設定値を確認できます。さらに入、出力信号状況を確認することで故障時の原因追求にも役立ちます。テレグラフにはテレグラフロガーとレピータ（オプション）が装備されます。

4. おわりに

今回紹介したリモートコントロール装置は、お客様の要求に応え、乗組員の方々にも満足していただけるものと確信しています。さらなる改良及び改善に取り組み、「信頼性が高くて使い易い製品の提供」をモットーに、皆様方のニーズに対応した製品を開発していきますのでよろしくご支援をお願いいたします。

技術グループ
制御技術チーム　黒田透



排ガス規制への適合

1. はじめに

近年、船舶に対する排ガス規制が段階的に強化されており、規制に適合することが求められています。

本稿では、排ガス規制の動向とその適合方法及びNOx3次規制適合技術の開発状況について紹介します。

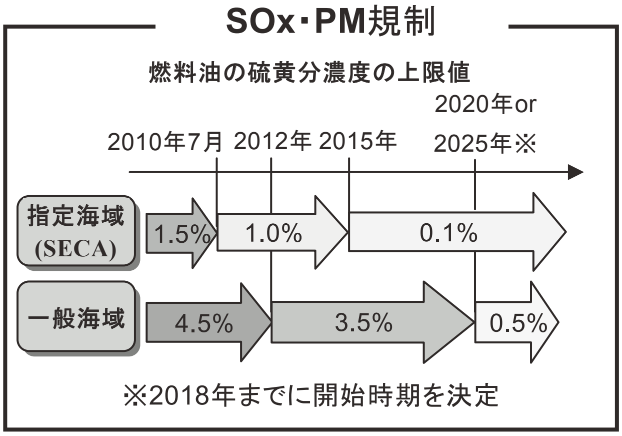
2. 排ガス規制の動向

船舶に搭載されるディーゼル機関には、MARPOL条約附属書ⅥによりSOx及びPM規制（以下SOx規制）とNOx規制が適用されます。SOx規制及びNOx規制の概要を以下に示します。

2.1　SOx規制

SOx規制では、一般海域と指定海域（SECA）に分けて燃料油中の硫黄分濃度の上限値が規制され、段階的に強化されていきます。現在は、指定海域では硫黄分1.0％以下、一般海域では硫黄分3.5％以下の燃料油を使用することが義務付けられており、更に指定海域では2015年から硫黄分0.1％以下、一般海域では2020年または2025年（2018年までに開始時期を決定）から硫黄分0.5％以下の規制が開始される予定です（図－1）（関連記事は本誌12 ～ 13ページ）。

なお、欧州連合の港湾内や米国カリフォルニア沿岸等では地域独自の規制があり、注意が必要です。

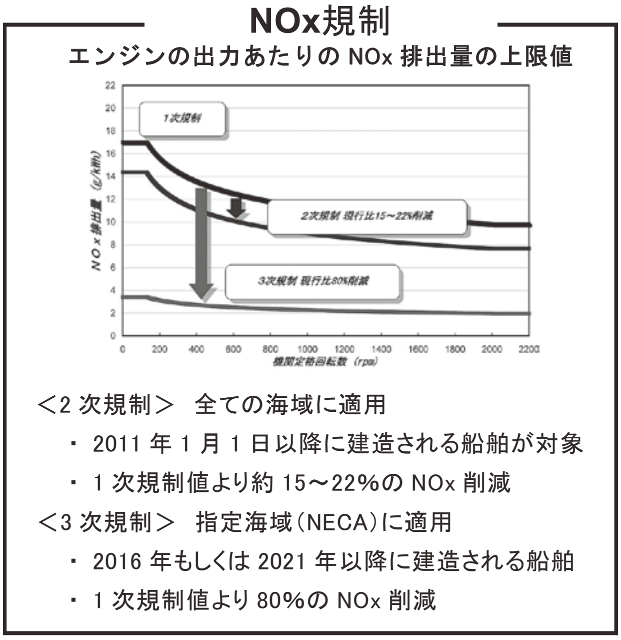


図－１　SOx 及び PM 規制

2.2　NOx規制

NOx規制では、機関回転数により規制値が決められており、2011年1月より2次規制が適用されています。

また、3次規制では、指定海域（NECA）において1次規制値に対して80％のNOx削減が求められています（図－2）。



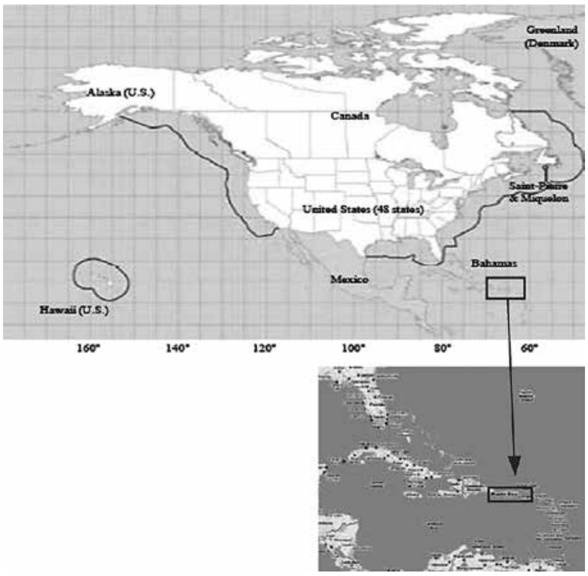
図－２　NOx 規制

なお、NOx3次規制は2016年より開始する予定でしたが、第65回海洋環境保護委員会（MEPC65）において、ロシア提案の開始時期を5年延期（2021年開始）する案が承認されており、次回のMEPC66（2014年春開催予定）において最終決定される予定です。ただし、米国は5年延期案が採択された場合でも北米及びカリブ海において2016年から先行してNOx3次規制を開始する旨をMEPC66にて提案することを表明しており、今後の動向に注目していかなければなりません。

2.3　指定海域（ECA）について

現在、指定海域は北海及びバルト海（図－3）と北米及び米国カリブ海（図－4）が指定されています。北海及びバルト海についてはSOx規制のみを対象としたSECAが指定され、北米及び米国カリブ海についてはSOx規制とNOx3次規制の両方を対象としたSECA、NECAが指定されています。

図－３　北海及びバルト海 ECA（SECA）



図－４　北米及び米国カリブ海 ECA（SECA、NECA）

なお、日本については、国土交通省によるECA技術委員会において検討が進められ、「我が国周辺海域においてECAを設定した場合の大気質改善効果は小さいか、又は明確でないため、現時点ではECAを設定する必要性があるとは判断されない。今後とも大気汚染物質に関する世界の取組状況について注視しつつ、科学的知見の蓄積の進捗等により国全体としての対応に見直しがあった場合などには、ECA設定の必要性について改めて検討すべし」との結論が出されています。

3. 規制への適合方法

3.1　SOx規制への適合方法

SOx規制は前述の通り、使用する燃料油の硫黄分の上限値を規制しているので、低硫黄燃料油を使用するか、スクラバ等の脱硫装置が必要となります。

なお、硫黄分1.5％以下の燃料油を使用する場合は、低硫黄化に伴う燃料油の潤滑性低下による不具合等が懸念されるので、当社発行のサービス通報を参照のうえ、十分に注意してください。

3.2　NOx3次規制への適合方法

NOx3次規制は機関単体での適合が難しいため、主に下記の適合技術が必要になります。

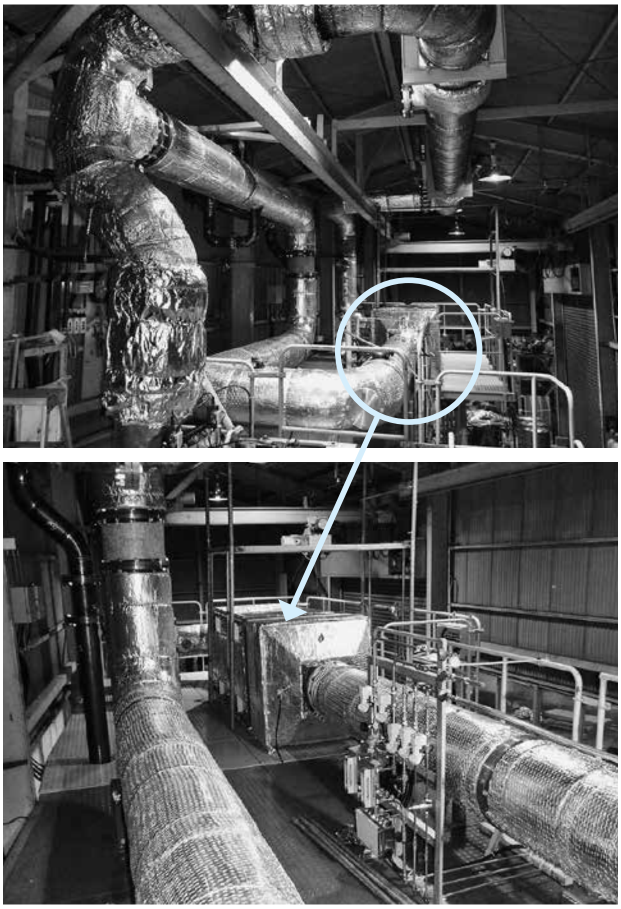
①SCR（選択接触還元法）

②EGR（排ガス再循環）

当社の4ストローク機関については、SCRを適用する予定でいますが、その他にも、ハイブリッドシステム等の研究も進めています。UE機関については、ライセンサである三菱重工舶用機械エンジン㈱により開発されるSCR及びEGRを適用する方針です。

4. NOx規制適合技術 SCRの開発

当社では、国土交通省主導のもと、公益財団法人日本財団の助成により一般社団法人日本舶用工業会が実施した「スーパークリーンマリンディーゼルの研究開発（SCMDプロジェクト）」に三菱重工業㈱と共同で参加し、舶用低速ディーゼル機関に適用可能なSCRの開発を進めてきました。また、社内試験機関にSCR試験装置（図－5）を設置し、SCMDプロジェクトで得られた知見を基に、4ストローク機関に最適なSCRの開発を行っています。



図－５　SCR 試験装置

本装置では、比較的排気温度の低い低速4ストローク機関においても80％以上のNOx削減が達成できることを確認しています。今後はSCRシステム全体の最適化を図り、小形で信頼性の高いSCRシステムとするため、継続して開発試験を行っていきます。

5. おわりに

今後は、SOx規制とNOx規制ともに規制強化が迫っており、ますます排ガス規制への適合技術に関心が高まるものと思われます。

当社としても、引続き排ガス規制の強化に適合した環境適合技術の開発に注力していく所存です。

技術グループ　開発設計チーム　古牧達士

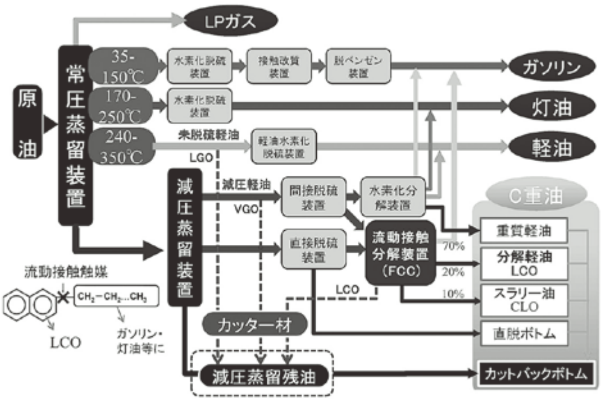
ディーゼル機関を順調に取り扱うために

低硫黄燃料油について

1. はじめに

近年、国際的な大気汚染防止及び地球温暖化対策のために、船舶から排出される窒素酸化物（NOx）・硫黄酸化物（SOx）・微小粒子状物質（PM2.5）・二酸化炭素（CO_2）の低減が重要課題となっています。舶用ディーゼル機関に使用される燃料油は原油を基に造られますが、ガソリン・灯油・軽油等の高価な燃料油を製造したあとの常圧または減圧蒸留装置等の底に残った残渣油を原料として、これに良質の軽油等を適宜混合して製造されています。図－1に舶用燃料の精製製造工程を示します。

日本が輸入する原油は、主に中東系と東南アジア系原油ですが、JIS規格に準拠したA・C重油であっても原油の産地や精製方法等により燃料組成・性状が異なり、機関の燃焼特性・部品耐久性等に大きな影響を及ぼします。



図－１　舶用ディーゼル燃料の精製製造工程

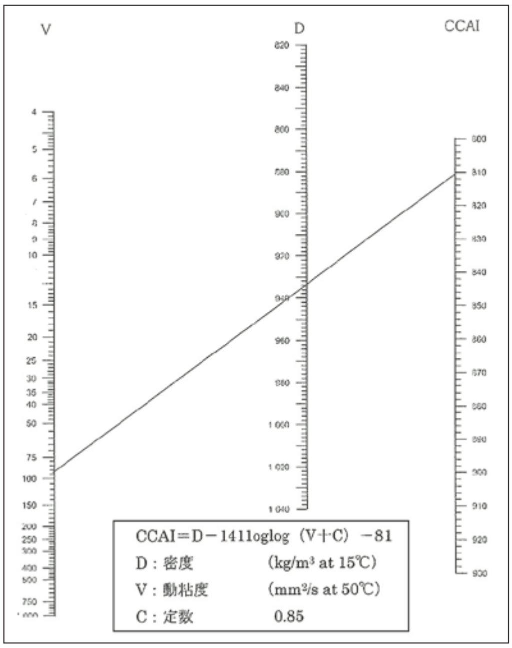
国際海事機関（IMO）による排ガス規制（NOx、SOx）において、SOx規制については燃料油中のS分の規制が基本であり、低S分燃料油の使用が2010年7月から求められています（関連記事は本誌10～11ページ）。

近年、低S分燃料油使用によりディーゼル機関及び関連機器に新たな問題も見られており、本稿では低S分燃料油に関連してディーゼル機関を順調に取り扱うための注意点について紹介します。

2. 低硫黄燃料油使用時の注意点

(1) 着火遅れ

CCAI（Calculated Carbon Aromatic Index）とは、燃料油の比重と粘性から算出する燃料重油の着火性を示す指標の一つで、燃料噴射後から自然着火までの着火遅れ期間を推定するものです。図－2にCCAI計算式と計算図を示します。



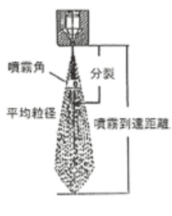
図－２　CCAI 計算式・計算図

一般的にCCAIが低いほど着火性は良いと言われていますが、FCC残渣油であるCLOやスラリー油はCCAIが高い、即ち着火性が良くない傾向があり、注意が必要です。

(2) 燃焼不良

ディーゼル機関は、噴射弁の微細多孔から高圧燃料油を燃焼室へ噴射・微細化（霧化）し、燃料・空気の混合気を形成することで多点自然着火に至る物理的・化学的過程があります。燃料油が低S化・低質油化すると、この微細化・混合気形成過程の特性が変わり、自然着火の悪化（着火遅れ）・筒内圧の異常上昇（ディーゼルノック）などの現象が現れて、不完全燃焼により機関性能が悪化する傾向になります。図－3は燃料噴霧特性の主因子を示します。

燃料性状	噴霧特性
動粘度	・動粘度増加、平均粒径大 ・動粘度増加、噴霧角減少 ・高圧噴射状態では、噴霧角変化無
噴孔径	・噴孔径縮小、平均粒径小 ・高圧噴射状態では、平均粒径変化無
噴射圧力	・噴射圧力増加、平均粒径小後一定化 ・噴射圧力増加、噴霧角増加後一定化

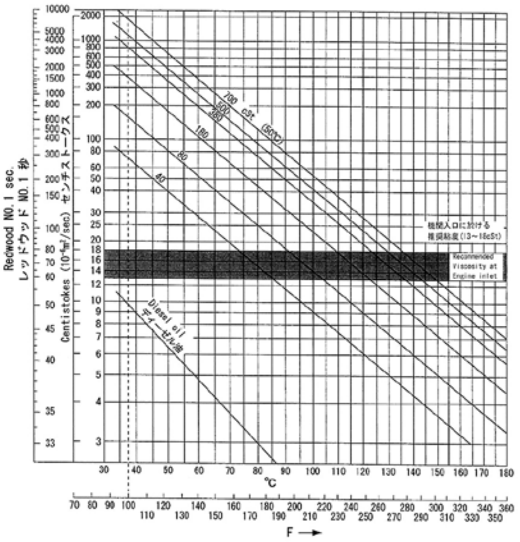


図－３　燃料噴霧特性の主因子

(3) 粘度

燃料油の粘度は、機関入口における燃料温度を適正に保つことで調整しますが、当社の推奨値は13～18cSt

の範囲です。図ー4に重油の粘度・温度関係図を示します。低硫黄燃料油は粘度が極端に低くなるため注意が必要です（詳細は当社2ストローク機関及び4ストローク機関の取扱説明書を参照ください)。

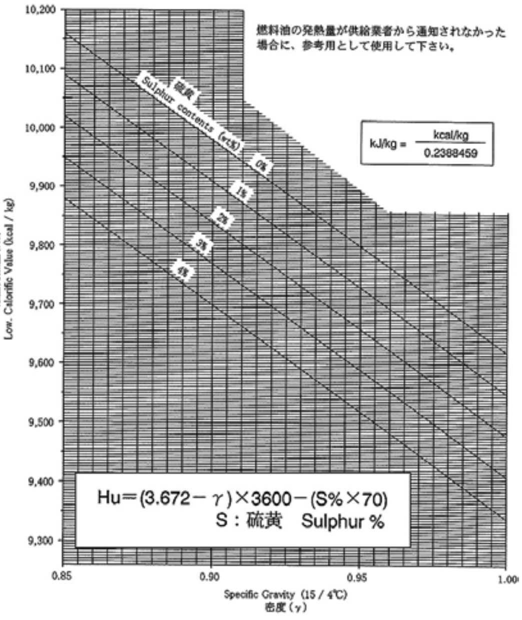


図ー４　重油の粘度・温度関係図

また、この推奨温度の励行管理は、摺動部を有する燃料噴射ポンプ等の異常摩耗・油漏れ等の防止にとっても重要です。近年、SOx規制対応で超低粘度の燃料油が使用されることもあるため、従来の燃料加熱器のみでなく、バイパス冷却器系統の追設･燃料への潤滑性促進添加剤･摺動部品表面処理等が考えられています。

(4)　燃料発熱量

図－5はC重油の密度・低位（真）発熱量線図を示します。本図より燃料のS分含有量が4％上がると低位発熱量は約3％弱低下することが分かります。(3) の燃料粘度の変化及び発熱量の変化は、燃料噴射ポンプ・ラック目盛の変化で現れますので、必要に応じて取扱説明書を参照し、燃料噴射調整系統の最適調整を行ってください。



図ー５　燃料油の密度・低位発熱量線図

(5)　シリンダ油調整

低S燃料使用時、シリンダ油使用機関は、重大事故防止のためシリンダ油性状とのマッチングが重要となります。燃料中のS分量が多い程、高アルカリ価のシリンダ油が使用されますが、オイルメーカーと十分協議することを推奨します。また、ピストンリング・シリンダライナ異常の確認のため、排ガス温度・排気色・ミスト量等を注視し、保守点検時は、ピストンリング・シリンダライナの摺動状態を注意深く観察してください。

(6)　機関性能への影響

燃料油性状の変化は、機関の噴霧燃焼と部品耐久性に影響を及ぼし、機関形式･運転条件等によって種々異なった現象となって現れてきます。特に低S分燃料油では性状にバラつきがあり､低質油も多く見られるのが現状です。

低質油が機関に与える主な影響として

- 排気温度上昇（A重油比較）
- 燃料消費量増加（発熱量低下）
- 着火性不良等による低負荷域性能悪化や不安定燃焼（一般的に負荷率1/3以下で急激悪化）
- 燃焼生成物増加
- 汚れによる障害（燃焼室・過給機）
- 排気系不燃物付着
- 潤滑油劣化（不溶解分増加）
- スラッジ発生
- 異物による摺動部品の摩耗やスチック

等があります。

また、低質油には、温度変化・貯蔵時間・異種油混入等による不安定要素がありますので注意を要します。

3. おわりに

近年の燃料油は、従来の品質基準を満足していても燃料油性状が不安定であり、機関トラブルの発生が多くなる傾向にあります。多くの使用実績に基づいた燃料油選定基準等は、各機関の取扱説明書（運転構造編・保守整備編）及び過去発行の本誌に記載していますのでご活用ください。

本誌関連記事

- **106号**　低Sulfur燃料油使用に関する注意点
- **108号**　アルミナ・シリカ混入C重油による主機の被害
- **111号**　低質油が機関噴霧燃焼特性に及ぼす影響

技術グループ

「やっぱりアカサカ品質」を目指して
品質の維持向上に向けたアカサカの取り組み

1. 内閣総理大臣賞「ものづくり日本大賞」受賞

当社製品本部の岩崎守が内閣総理大臣賞「ものづくり日本大賞」を受賞しました。

同賞は、日本の産業の発展を支え、豊かな国民生活の形成に大きく貢献してきたものづくりを継承し、さらに発展させていくため、製造現場の中核を担っている人材など、ものづくりの第一線で活躍する人材のうち、特に優秀と認められる者を顕彰する制度です。経済産業省、国土交通省、厚生労働省、文部科学省の所管によるもので、平成17年度の制度創設以来、今回が第5回目となり本年は24件が顕彰されました。

この度、同賞を受賞した岩崎は昭和41年4月の入社以来、船舶用4ストローク及び2ストロークディーゼル機関の組立、試運転及び機関据付指導業務に加え、営業所のサービスエンジニアとしても活躍してきました。入社当時は、工作機械の加工精度は現在とは比べ物にならず、ヤスリやキサゲといった手仕上げ作業が欠かせない中、長くエンジンの組立作業に従事。ミクロン単位の表面粗度が要求されるエンジンの摺動面を触指で良否を判断できるなど、エンジンのメンテナンスにおける卓越した調整・修繕の技術は顧客や関係業者から『エンジンの主治医』として高い信頼を得ています。

現在は、先人から受け継ぎ、匠の業へと高めたエンジンのメンテナンスに係る技術を後進へ伝承すべく社内教育にも取り組んでいます。

2. 国土交通省中部運輸局局長表彰受賞

製品本部副本部長の美澤啓介が国土交通省中部運輸局局長表彰（発明・考案）を受賞しました。

日本の製造業は、国内需要の減少や円高、海外企業との競争の激化により大変厳しい状況にあります。生き残るためには多様化する顧客のニーズに応える付加価値の高い製品を市場に提供してゆくことが求められており、造船業界も例外ではなく、国土交通省では、造船関連工業の高度化に関する有益な発明・考案・改良または研究を行い、海事業務に貢献した者を表彰する制度を設けています。

受賞した美澤は、入社以来自社ブランド製品である船舶用4ストロークディーゼル機関の設計・開発業務に従事してきました。現在の主力製品であるAシリーズ機関の設計・開発を担ってきた経験を生かし、船舶の排ガス規制強化に伴う排ガスエミッション低減技術の開発を主導し、AX28形機関をはじめとする同規制対応及び時代の要求である省エネ・環境対応形AXシリーズ機関ラインアップを図るとともに、DPF（ディーゼル機関の排ガス脱塵装置）やSCR（同排ガス脱硝装置）の開発を進めてきました。

こうしたなかで、一層の省エネ・環境対応を図るための燃料噴射ポンププランジャ加速装置や電子制御式吸排気弁を考案し、特許を取得しました。この実績が評価され、中部運輸局局長表彰（発明・考案）の受賞となりました。

3. 舶用マイスター認定

我が国の舶用工業は、固有の技能や高度な技術を駆使して「ものづくり」に従事する多くの熟練技能者に支えられています。一般社団法人日本舶用工業会殿では高度な技能と長年に亘る研鑽の努力を称え、優秀な熟練技能者を「舶用マイスター」として認定する制度を設けており、当社も本制度が創設された平成19年以来毎年「舶用マイスター」を輩出しています。

今年度は、技術グループ制御技術チームの大石博俊が、10月17日に開催された認定証交付式において全国30名の一人として認定され、認定証書及び認定徽章を交付されました。大石は、昭和49年の入社以来、遠隔操縦装置・監視装置の設計を担当し、平成7年の自社内製化開始当初より、基本設計、図面調製、製作・検査体制の構築等に取り組み、継続的改善を進めてきた赤阪リモコン及び監視システム関連業務の第一人者です。中でも就航船のアフターサービス対応は、調査・原因究明・是正処置を確実に行うことで定評があり、その力量は社内外から高い評価を得ています。

4. 舶用機関整備士試験

エンジンの組立・運転及び船舶へ搭載時の据付指導を行う製品チーム、アフターサービスを行う修理サービスチーム、検査を行う品質保証グループや設計を担当する技術グループでは、「舶用機関整備士」の資格取得を進めています。

この資格は、一般社団法人日本舶用機関整備協会殿が認定するもので、舶用機関の整備作業に従事する技術者の水準を維持・向上させることを目的とし、平成8年度にスタートして17年になります。

今年度の1級の学科試験の合格率は52.5％。面接・実技試験は60％と2・3級と比較すると難関ですが、昨年7月の1級整備士の学科試験に当社からは8名が受験し5名が合格。9月の面接･実技試験にはその5名全員が合格しました。

1級の実技・面接試験内容はシリンダーゲージによる内径計測と口述試験7問です。当社では、学科試験に合格すると品質保証グループが実技受験者に計測技術を教育して臨むため、実技試験はほぼ100％の合格率を誇っています。

昨年11月には2・3級の試験が実施され、当社からは8名の社員が合格しました。引き続いて多くの社員が合格できるよう人材育成に励みます。

5. NK溶接士技量試験

NK溶接士技量試験が昨年8月29日に実施されました。当社からは9名の受験でしたが、内6名は更新審査の試験でした。その他3名のうち1名が溶接ランクアップの立向溶接に挑戦し、2名が初級の下向溶接に挑戦しました。製品チームでは、溶接の担当ではない者も毎年受験させています。受験に向けて溶接の基礎を練習することで、設備関連工事や治具の作製等もできる人材が育つためです。個人の技術力アップは、アカサカの技術力アップにも繋がります。今後も守備範囲の広い人材の育成に努めていきます。

6. 技能検定への取り組み

アカサカは、公に認められた知識や技術に基づいてサービスを提供することが品質の向上、ひいてはお客様の安心満足につながるものと考えています。ものづくりを支える『個』の力を強化するため、製造現場を中心に技能検定の合格を推進しています。

6-1. 鋳造技能士

鋳造チームが技能向上・知識の蓄積を目標に掲げて3年目の昨年は、鋳造技能士検定試験1級に8名、2級に1名が挑戦しました。

一昨年は一部の受験者が不合格となったため、昨年は新しい試みとして一昨年1級に合格した者が講師となり学科試験合格に向けた合同勉強会を開催。事前試験で合格点に達しない受験者は合格ラインに達するまで繰り返しトライしました。またマンツーマンで、実技試験本番さながらの練習を何度も繰り返し行いました。

このような努力が実り、昨年は9名全員が合格することができました。技能検定試験では日常業務とは別の知識や技術が要求されるため、受験者は受験に向けた訓練を通して日頃の作業では習得できない技術と知識を身につけることができました。

6-2. 機械技能士

工作機械の自動化が進んだことにより、汎用機を使った作業が少なくなっています。しかし、自動化が進んでも加工の基本的な知識と技術が習得されていなければ最新鋭機を上手に使いこなすことはできません。

機械チームは、この基本的な知識と技術力の向上を目指す一環として技能検定に挑戦しています。例えば2級普通旋盤の実技課題は、外径加工、内径加工、端面加工、溝加工、偏心加工、テーパ加工、ねじ切り加工など旋盤作業における主要な要素が集約されています。

本年度は2名の受験者が2級普通旋盤と2級フライス盤の合格を目指して練習に励んだ結果、見事に2名共合格して技能士の称号を得ることができました。

7. おわりに

当社は、優れた技術力を売るプロの職人集団を目指しています。当社の社員は、日々高度な技術を身につけ、お客さまにサービスできるよう目標を掲げ、資格取得に向けてチャレンジしています。この度、栄誉ある賞をいただきましたが、これに甘んじることなく、これからもお客様に満足していただける当社の製品とそれを支える技術の研鑽に努める所存ですので、皆様のご支援とご鞭撻をお願いいたします。

総務経理グループ　西川智庸

アカサカ 相談室

（左＝ SMC 社製減圧弁　右＝２形減圧弁）

減圧弁の不具合

当社の4ストローク機関搭載船は、2形減圧弁またはSMC社製減圧弁が一般的に装備されていますが、それぞれの不具合事故事例を紹介します。

SMC社製は当初ピストン式を採用していましたが、後にダイヤフラム式となりました。現在では長年の実績を持つ2形減圧弁に替わり、SMC社製のダイヤフラム式減圧弁が当社の標準減圧弁となっています。

1. 事故事例

（1）SMC社製減圧弁

航海中、突然減圧弁の排気孔より空気漏れが発生すると同時に、危急停止電磁弁が作動し主機関が停止した。

開放調査の結果、電磁弁作動原因は減圧弁のバルブ外周にドレンによるスラッジが堆積してバルブが一時的に固着し、瞬間的に高圧空気が電磁弁に流入したためと分かった。

SMC：バルブとステム

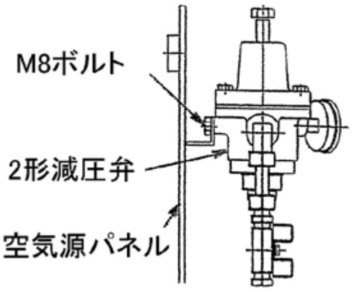
２形：制御弁

（2）2形減圧弁

前後進の操作中、操作ができなくなった。機関側の点検を行ったところ、減圧弁の圧力が低下して操作ができない状態となっていた。

開放調査の結果、制御弁のゴムシートが変形して切れていたため、操縦空気圧力が上昇しないことが分かった。

また別の事例として、減圧弁をパネルに締め付けているM8の2本のボルトを片締めあるいは締め付けすぎたためにボディが変形を起こし、制御弁の作動を阻害したことがあった。



2. 不具合発生の要因

いずれもバルブ、制御弁といった減圧空気を制御している部品の不具合から発生しており、ドレンが原因のバルブの固着や制御弁ゴム部の経年変化の進行または変形により操縦空気の制御が不能に至ったものでした。

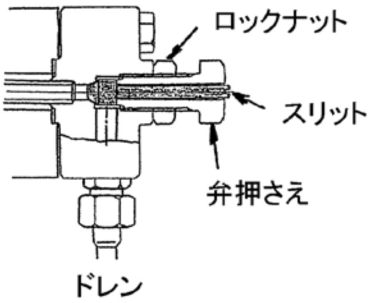
3. 減圧弁整備の励行

1年毎の開放整備を励行してください。

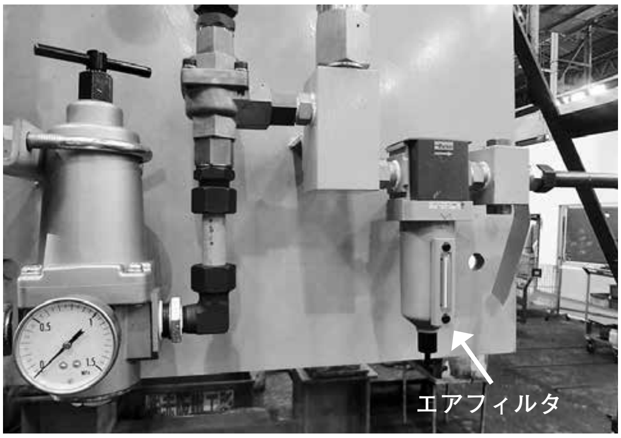
SMC社製減圧弁	：バルブ、バルブガイド清掃と消耗品のOリングを交換（開放状況によりバルブ、ダイヤフラムの交換が必要）
２形減圧弁	：各部品清掃と制御弁及び消耗品のOリングを交換（開放状況によりダイヤフラムの交換が必要）

4. ドレン抜きの励行

ドレンは配管中のスラッジを運び、バルブの固着や制御弁ゴムシート面に悪影響を及ぼし不具合を起こす要因となりますので、当直毎にエアタンクのドレン抜きを行ってください。ドレン抜き弁のロックナットをゆるめ、弁押さえをゆるめるとドレンが排出されます。弁のスリットはシート面の摺り合せ用のものです。



エアタンクのドレン抜きの際は、空気源パネルに装備されているエアフィルタも確認し、ドレンの排出を行ってください。



空気源パネル

SMC社製ダイヤフラム式減圧弁の整備要領については本誌120号に掲載しておりますので併せてご覧ください。

第二営業グループ　修理サービスチーム　村上進一

2ストローク機関の減速運転

近年、運賃の低迷や燃料価格高騰の影響を受け、多くの船舶が減速運航を行っており、その傾向は一層強くなっている状況にあります。減速運転については、本誌119号、サービスニュース等でお知らせしていますが、ここではダイジェストとして再度紹介します。

1. 減速運転時の注意事項

(1) 補助ブロワ

掃気圧力を高めるため、補助ブロワは連続運転を行う。減速運転範囲が補助ブロワの自動発停を繰り返す領域にある場合は、手動に切り替えて運転する。長時間減速運転する場合は、予備のモータを搭載するとともにモータのオーバーカレント（過電流）に注意する。

(2) シリンダ冷却水

シリンダ冷却水出口温度を取扱説明書記載の使用範囲上限に設定する。

(3) 掃気温度と空気冷却器冷却水温度

過冷却によりドレンが発生しやすくなるので空気冷却器の通水量を絞り、掃気温度を取扱説明書記載の使用範囲上限で運転する。

(4) シリンダ注油

機械式注油システムの場合、減速運転時は注油率が高くなるので、注油量過多の様相が見られる場合は、手動により減量する。

(5) 過給機

約100時間を目処にタービン側の洗浄を行う。

減速運転中の機関停止時には、定期的にピストン、シリンダライナ、燃料弁、排気弁、掃気トランク等の点検を行い、状況によって適切な処置を行ってください。

2. 減速運転後の点検項目

長期間の減速運転を終了して常用負荷運転に移る場合は、変更した機関の仕様、設定を元に戻すと共に、以下の項目を確認し、処置願います。

(1) 各部の点検、掃除

排気集合管内等の排気系にシリンダ油、未燃焼燃料油の蓄積、及びカーボンスラッジの堆積等の油の溜まりがないことを確認する。要すれば掃除する。

(2) ピストン抜き

少なくとも1筒はピストン抜きを行い、状態に応じた整備を実施する。

(3) 過給機の開放、点検

過給機の排気側の開放、掃除を行う。

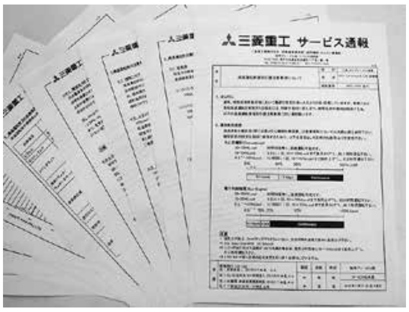
(4) 常用負荷運転開始時の摺合運転

初期摺合運転と同様の考え方により、シリンダ注油率を増量し、数日間かけて常用負荷に達するような緩やかな増速運転を行う。

上記（1）及び（3）項の点検・掃除ができず、やむなく常用運転を開始する場合は、ロードアッププログラムに従い徐々に増速運転を行ってください。

更に、過給機オーバーランなどの不測の事態を回避するよう注意しながら増速運転を行う必要があります。

詳細については、赤阪サービスニュースASN-2-249（三菱重工サービス通報 MSI-1155 改4）、ASN-2-252を参照ください。



第二営業グループ　修理サービスチーム　佐野弘忠

トピックス

「次世代PET診断システム」の確立

当社では浜松ホトニクス殿からの受注によりPET装置の設計製作を行っています。その3台目となる体動補正装置付PET装置は平成24年に浜松医科大学に納入設置以来、浜松医科大学と浜松ホトニクス殿の研究開発チームにより実証試験が続けられていました。

この試験を通し、同研究開発チームがアルツハイマー病などの患者の脳の病態を解明するための「次世代PET診断システム」を確立しました。高精度のPET診断装置では世界初となる開発です。今後は認知症の早期発見や治療薬開発に貢献できるシステムとして7～10年後の製品化を目指す方針であることが、平成25年9月6日に新聞発表されました。

この最新PET診断装置は、頭部専用に開発した検出器の小形化と高解像度を実現し、さらに、患者の頭部の動きに追従する体動補正装置が装備され、頭部を固定しない自然体（横たわった状態、立位、座位）での測定が可能です。従来のPET装置では、患者が長時間静止して計測する必要があり重度の患者の正しい測定が困難でしたが、この新装置では測定可能となります。

この装置は世界でも他に類を見ない画期的な最先端PET装置です。機械装置としては、患者の動作に追従可能な4軸動作機能と制御コントロール装置が装備されており、非常に難度の高い機械構造になっています。

当社の技術が、このような医療機械の分野においても、様々な研究のお役に立てることを大変光栄に思います。今後も、お客様にご満足いただけるよう技術の研鑽に努め、様々な物件にチャレンジして参ります。

技術グループ　製品企画チーム　市川伸洋

体動補正装置付 頭部用 PET 装置

日本マリンエンジニアリング学会　工場見学会

2013年9月2日～4日にかけて、日本マリンエンジニアリング学会の学術講演会が静岡市のグランシップ静岡で開催されました。学術講演会では毎回見学会が併催されておりますが、今回は当社工場の見学会が9月4日午後に開催され、研究・教育機関や舶用関連企業などから約40名の方々にご参加いただきました。

工場見学に先立ち、当社が取り組む環境技術の一例として、当社が共同開発したDPF（排ガス中の黒煙を除去する装置）の技術紹介を行いました。なお、DPFについては、本誌116号P62～P65に詳しい記事を掲載しておりますので、是非ご覧ください。

当社は焼津市内に豊田工場と中港工場の2工場を有していますが、今回は足早ではありましたが両工場ともご覧いただきました。

豊田工場では、大形フェリーの主機始動時黒煙除去用として開発したDPFと社内に設置している発電機用のDPF、キュポラによる大物鋳物吹きの様子やそれを加工する大形門型加工機、4ストロークエンジンの組立の様子、2ストローク電子制御エンジン6UEC45LSE-Eco-1の運転の様子をご覧いただきました。

中港工場では、シリンダライナ、シリンダヘッド、クランク軸などの機械加工の様子をご覧いただき、最後に当社モニュメントとして玄関先に展示している微粉炭ディーゼルエンジンの前で記念撮影を行い見学会を終えました。

今回当社工場見学に多数のご参加をいただき、エンジン製造の一端を紹介できたことは、当社にとっても大変有意義な経験となりました。

技術グループ　開発設計チーム　清水隆明

TOPICS

ロシア・ウラジオストク訪問

（一社）日本舶用工業会が（一社）日本船舶設計協会及びロシア船級協会（RS）と共同で10月6日～10日にかけてロシア・ウラジオストクで開催した舶用製品セミナー「日露船舶建造修理製品協力セミナー」に、当社も参加しました。

日本側からは国交省海事局をはじめ舶用機器製造企業など16社・2団体・36名が参加し、ロシア側は船主、造船所、船舶設計会社など約30社・75名が参加しました。極東地域でこのような催しが開催されることは珍しく、セミナーの模様はロシア放送局のニュースでも放映されました。

当社とロシアの関係は古くからあり、1938年（昭

和10年）にソ連から満州国への鉄道売却の代償物資にディーゼル機関が含まれることとなり、当社が受注しました。その際、当時のソ連通商代表部より検査官コーガン技師夫妻を焼津に招き、3年の歳月を掛け132台を完納しました。プレゼンテーションでこのエピソードを盛り込んだところ、ロシア側から好意的に受け入れられ、当社の認知度向上に役立ったことと思います。

ロシア側からは、「ウラジオストク・ナホトカ等沿岸地域に代理店を置いてほしい」「RS船級を取得すべき」などの声が聞かれました。今後の有望な顧客としてロシア船主の皆さんに喜んでいただけるよう、努力していきたいと思います。

営業本部　赤阪治恒

ちょっとブレイク

地区の伝統行事

私の住んでいる地区には年に3回、地区の住民が集まって食事をする機会があります。

一つ目は、2月8日の「山の神祭り」です。藁で竜を編んで山に奉納し、五穀豊穣を神様に祈る祭りです（本誌111号に掲載）。祭りの行事の最後に、神様と一緒に食事をする「直会（なおらい）」が開かれ、参加者全員に祭りの当番が作った赤飯、おから、煮豆が振舞われます。もちろんお酒付きです。この祭りには地区の皆さんばかりでなく見学者も大勢見えますが、同じように食事やお酒が振舞われます。竹でお燗をするとてもおいしい竹酒が味わえます。

二つ目は、9月の「郷日待ち」です。これは「冬瓜汁」を肴に食事をする会です。いつの時代から始まったか定かではありませんが、年配の人に聞いても解らないので100年以上の歴史があると思われます。当日は、土手の草刈等の奉仕活動をした後、夕方から会が始まります。毎年作る当番が替わり、だし、具材や味の批評をして盛り上がります。「まずい、まずい」と言いながら二杯三杯とお代わりするのが常です。沢山のお酒が振舞われ、地区の皆さんのコミュニケーションの場になり、夜遅くまで楽しい声が響きます。

三つ目は10月の地元神社の秋祭りです。10年程前から「チョーボロ」という山車が復活しました。中老会や子供会の皆さんが作り、祭りの前日に地域を引き回します。祭礼の後は、お酒を呑みながらささやかな食事をします。

同じ地区にいても中々会えない人も多く、こうした行事の中で人と人の繋がりができてとても良いと思います。世間では地区の人の繋がりも少なくなって来ているのが現状ですが、いつまでもこの地区に伝統行事が継続していくことを願っています。

品質保証グループ　石田智

チョーボロ

ヨーグルトの国　ブルガリア

1. ブルガリアについて

この度、当社製UE機関を搭載したケミカルタンカーへの訪船のため、本船が寄港するブルガリアを訪れました。ブルガリアは地図のように東側を黒海に面し、トルコやルーマニアなどと国境を接する東ヨーロッパの国です。

ブルガリア地図

ブルガリアへは成田空港からミュンヘン経由で約15時間かかり、到着は深夜となってしまいました。長距離の飛行機移動に慣れていない私は既に疲労のピークでしたが、時差ボケが無かったことは幸いでした。

また、帰国時はウィーン、フランクフルト経由だったので、今回の出張ではブルガリア以外にも、オーストリアとドイツの雰囲気をお土産という形で体験することができました。

2. ブルガリアにて

本船へはヴァルナという街で訪船することとなりました。私が訪れた8月初旬は現地はバカンスシーズンで、気候は温暖でとても気持ちのいい時期でした。

訪船は到着の翌日の予定でしたがジブラルタル海峡で本船に予定変更が発生したため、我々も“残念ながら”予定変更となり、その日は付近を散策することができました。

ホテルの近くには黒海に面したビーチがあり、朝早くから多くの人で賑わっていました。また街中には多くのカフェや教会などがあり、日本とは全く異なる文化を感じることができました。

賑わいのあるビーチ

街中の大聖堂

3. ヨーグルト

日本でも有名なブルガリアヨーグルトは、ホテルの朝食で食べることができました。その味は日本の某ヨーグルトと驚くほど同じ味で少し期待はずれだった気もしましたが、ブルガリアに行かずとも本場の味を体験できるという日本企業の作りこみの素晴らしさを再発見することにもなりました。

4. おわりに

今回のブルガリア出張の目的である訪船業務は無事終えることができ、本船は今も順調に就航しています。

最後になりましたが、今回の出張で船主殿や管理会社の方々、現地エージェントの方には大変お世話になりました。紙面を借りてお礼申し上げます。

技術グループ　開発設計チーム　菊地巧

アカサカ 4ストロークディーゼル機関　一覧
NOx2次規制適合機関

アカサカ 逆転機・減速逆転機・減速機付機関

シリーズ	形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	逆転機付	逆転減速機付	減速機付
AX	AX28R	1,323	1,800	320	6	280	600	4,882	26.3	○		
	AX31R	1,323	1,800	290	6	310	620	5,575	32.9	○		
	AX33BR	1,618	2,200	310	6	330	620	5,613	32.9	○		
	AX34R	1,765	2,400	280	6	340	660	6,090	41.6	○		
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,830	46.5		○	
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,780	44.5			○
	AX34SR	1,912	2,600	300	6	340	660	6,090	41.6	○		
	AX34SFD	1,912	2,600	300	6	340	660	6,830	46.5		○	
	AX34SFD	1,912	2,600	300	6	340	660	6,780	44.5			○
	AX34AR	1,912	2,600	270	6	340	720	6,090	45.7	○		
A	A34CR	1,618	2,200	310	6	340	620	5,995	40.3	○		
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,519	43.7		○	
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,524	41.9			○
	A37R	1,912	2,600	250	6	370	720	6,680	51.7	○		
	A38R	2,059	2,800	240	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A38SR	2,206	3,000	250	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A41R	2,427	3,300	230	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A41SR	2,647	3,600	240	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A45SR	3,309	4,500	220	6	450	880	8,332	93.9	○		
K	K26SR	956	1,300	410	6	260	480	4,459	16.6	○		
	K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	4,957	18.7		○	
	K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	5,007	18.1			○
	K26SKR	1,029	1,400	420	6	260	480	4,459	16.6	○		
	K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	4,957	18.7		○	
	K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	5,007	18.1			○
	K28BR	1,029	1,400	380	6	280	480	4,459	18.1	○		
	K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	4,957	20.2		○	
	K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	5,007	19.6			○
	K28SR	1,176	1,600	410	6	280	500	4,459	18.6	○		
	K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	4,987	21.1		○	
	K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	5,037	20.5			○
	K31R	1,325	1,800	370	6	310	530	5,004	24.5	○		
	K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,467	27.1		○	
	K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,527	27.0			○
	K31SR	1,471	2,000	380	6	310	550	5,244	26.3	○		
	K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,707	28.1		○	
	K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,737	28.1			○
E	E28BR	1,323	1,800	420	6	280	480	4,880	22.9	○		
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,227	24.4		○	
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,277	23.8			○
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,347	26.0		○	
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,407	25.0			○
AH	AH41AKED	2,942	4,000	350	6	410	640	8,487	67.5		○	
	AH41AKFD	2,942	4,000	350	6	410	640	8,547	64.5			○

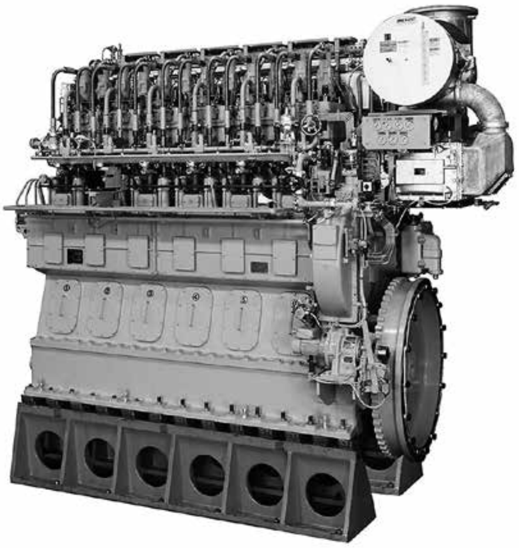
アカサカ 自己逆転式機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm ク有	機関全長 mm ク無	質量 ton ク有	質量 ton ク無
AX31	1,323	1,800	290	6	310	620	5,233	4,890	29.5	29.0
AX34	1,765	2,400	280	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
AX34S	1,912	2,600	300	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
AX34A	1,912	2,600	270	6	340	720	5,658	4,880	44.0	40.0
A34C	1,618	2,200	280	6	340	620	5,658	4,880	38.0	36.0
A37	1,912	2,600	250	6	370	720	6,350	5,390	50.0	46.0
A38	2,059	2,800	240	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A38S	2,206	3,000	250	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A41	2,427	3,300	230	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A41S	2,647	3,600	240	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A45S	2,942	4,000	210	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0
A45S	3,309	4,500	220	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0

アカサカ 減速機付中速機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min^{-1}	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	備考
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,763	24.5	
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,793	24.2	ＣＰＰ用
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,828	31.2	
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,858	30.7	ＣＰＰ用

備考：CPP用はCPP変節装置組込形減速機付きを示します。
　　　減速機の仕様により機関全長、質量は変更される場合があります。



AX28R　1,323kW

赤阪-三菱 UE ディーゼル機関　一覧
NOx2次規制適合機関

UEC-LSE 機関

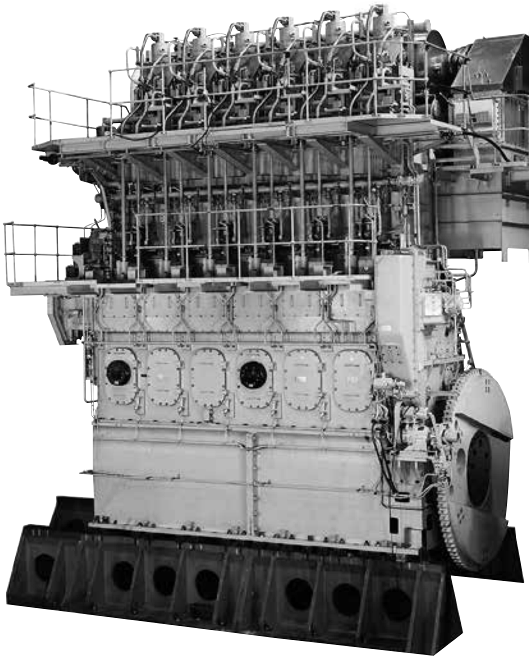
形　式	連続最大出力 kW	回転速度 min^{-1}	過負荷率 %	シリンダ数	シリンダ内径 mm	行程 mm	機関全長 mm	機関質量 ton	機関定数 C
5UEC33LSE-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420
6UEC33LSE-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504
7UEC33LSE-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588
8UEC33LSE-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672
5UEC33LSE-Eco-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420
6UEC33LSE-Eco-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504
7UEC33LSE-Eco-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588
8UEC33LSE-Eco-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672
5UEC33LSE-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420
6UEC33LSE-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504
7UEC33LSE-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588
8UEC33LSE-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672
5UEC33LSE-Eco-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420
6UEC33LSE-Eco-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504
7UEC33LSE-Eco-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588
8UEC33LSE-Eco-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672
5UEC35LSE-B1	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	69	12.4273
6UEC35LSE-B1	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	80	14.9128
7UEC35LSE-B1	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	90	17.3982
8UEC35LSE-B1	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	98	19.8837
5UEC35LSE-Eco-B1	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	70	12.4273
6UEC35LSE-Eco-B1	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	82	14.9128
7UEC35LSE-Eco-B1	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	92	17.3982
8UEC35LSE-Eco-B1	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	100	19.8837
5UEC35LSE-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	69	12.4273
6UEC35LSE-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	80	14.9128
7UEC35LSE-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	90	17.3982
8UEC35LSE-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	98	19.8837
5UEC35LSE-Eco-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	70	12.4273
6UEC35LSE-Eco-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	82	14.9128
7UEC35LSE-Eco-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	92	17.3982
8UEC35LSE-Eco-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	100	19.8837
5UEC40LSE-B1	5,675	146	10	5	400	1,770	–	–	18.5354
6UEC40LSE-B1	6,810	146	10	6	400	1,770	–	–	22.2425
7UEC40LSE-B1	7,945	146	10	7	400	1,770	–	–	25.9496
8UEC40LSE-B1	9,080	146	10	8	400	1,770	–	–	29.6566
5UEC40LSE-Eco-B1	5,675	146	10	5	400	1,770	–	–	18.5354
6UEC40LSE-Eco-B1	6,810	146	10	6	400	1,770	–	–	22.2425
7UEC40LSE-Eco-B1	7,945	146	10	7	400	1,770	–	–	25.9496
8UEC40LSE-Eco-B1	9,080	146	10	8	400	1,770	–	–	29.6566
5UEC40LSE-B2	5,675	146	10	5	400	1,770	–	–	18.5354
6UEC40LSE-B2	6,810	146	10	6	400	1,770	–	–	22.2425
7UEC40LSE-B2	7,945	146	10	7	400	1,770	–	–	25.9496
8UEC40LSE-B2	9,080	146	10	8	400	1,770	–	–	29.6566
5UEC40LSE-Eco-B2	5,675	146	10	5	400	1,770	–	–	18.5354
6UEC40LSE-Eco-B2	6,810	146	10	6	400	1,770	–	–	22.2425
7UEC40LSE-Eco-B2	7,945	146	10	7	400	1,770	–	–	25.9496
8UEC40LSE-Eco-B2	9,080	146	10	8	400	1,770	–	–	29.6566

形　式	連続最大出力 kW	回転速度 min^{-1}	過負荷率 %	シリンダ数	シリンダ内径 mm	行程 mm	機関全長 mm	機関質量 ton	機関定数 C
5UEC45LSE-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	168	24.3866
6UEC45LSE-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	195	29.2640
7UEC45LSE-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	222	34.1413
8UEC45LSE-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	252	39.0186
5UEC45LSE-Eco-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	162	24.3866
6UEC45LSE-Eco-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	189	29.2640
7UEC45LSE-Eco-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	215	34.1413
8UEC45LSE-Eco-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	243	39.0186
5UEC45LSE-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC45LSE-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC45LSE-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC45LSE-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC45LSE-Eco-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC45LSE-Eco-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC45LSE-Eco-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC45LSE-Eco-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064
5UEC45LSE-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC45LSE-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC45LSE-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC45LSE-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC45LSE-Eco-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC45LSE-Eco-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC45LSE-Eco-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC45LSE-Eco-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064
5UEC50LSE-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC50LSE-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC50LSE-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689

赤阪-三菱 UE ディーゼル機関　一覧
NOx2次規制適合機関

UEC-LSⅡ機関

形　式	連続最大出力	回転速度	過負荷率	シリンダ数	シリンダ内径	行程	機関全長	機関質量	機関定数
	kW	min^{-1}	%		mm	mm	mm	ton	C
5UEC33LSⅡ	2,830	215	10	5	330	1,050	3,765	52	7.4839
6UEC33LSⅡ	3,400	215	10	6	330	1,050	4,345	60	8.9807
7UEC33LSⅡ	3,965	215	10	7	330	1,050	4,925	68	10.4774
8UEC33LSⅡ	4,530	215	10	8	330	1,050	5,505	78	11.9742
5UEC37LSⅡ	3,860	186	10	5	370	1,290	4,243	83	11.5600
6UEC37LSⅡ	4,635	186	10	6	370	1,290	4,893	96	13.8702
7UEC37LSⅡ	5,405	186	10	7	370	1,290	5,543	110	16.1819
8UEC37LSⅡ	6,180	186	10	8	370	1,290	6,193	124	18.4937
5UEC43LSⅡ	5,250	160	10	5	430	1,500	4,846	121	18.1525
6UEC43LSⅡ	6,300	160	10	6	430	1,500	5,602	140	21.7830
7UEC43LSⅡ	7,350	160	10	7	430	1,500	6,358	159	25.4135
8UEC43LSⅡ	8,400	160	10	8	430	1,500	7,114	182	29.0441
5UEC50LSⅡ	7,225	127	10	5	500	1,950	5,481	165	31.9068
6UEC50LSⅡ	8,670	127	10	6	500	1,950	6,361	192	38.2882
7UEC50LSⅡ	10,115	127	10	7	500	1,950	7,241	220	44.6696
8UEC50LSⅡ	11,560	127	10	8	500	1,950	8,121	247	51.0509



6UEC45LSE-1　7,470kW

赤阪全七社長が旭日中綬章受章

　昨年11月の叙勲で、当社赤阪全七代表取締役社長が旭日中綬章受章の栄誉を賜りました。

　昭和47年に当社取締役に就任以来、製品管理本部長を経て営業に長く携わり、多くのお客様やお取引先の皆様のご厚誼をいただいております。平成10年に日本船舶品質管理協会の会長に就任し、平成19年に同協会のご推薦により藍綬褒章受章の栄を賜りました。平成5年には日本舶用工業会の理事に就任し、その後副会長を経て会長に就任、造船・舶用業界の皆様方のご支援・ご鞭撻、ならびに監督官庁のご指導を得て業界団体活動に携わっております。

　今回、国土交通省のご推薦をいただき旭日中綬章受章の栄を賜りましたのも、ひとえに多くのお客様、業界関連の皆様、監督官庁の皆様、お取引先の皆様等多くの方のご厚意による賜です。誌面をお借りして、長きにわたる皆様方のご指導、ご支援に感謝申し上げますとともに、引続いてのご鞭撻をお願い申し上げます。

ClassNK ISO 9001 JAB CM 005

認証対象製品
ディーゼル機関
船尾軸類
遠隔操縦装置

営　業　品　目

ディーゼル機関及び関連機器
一般貨客船・漁船用主機関
船内補助機関
動力・発電用各種ディーゼル機関
リモートコントロール装置
運航管理装置
弾性継手
プロペラ及び軸系装置
サイレンサ
工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

AX34S形機関初号機完成
（関連記事は2 ～ 3ページ）

技術と品質で奉仕するアカサカ

株式会社 赤阪鐵工所
U R L: http://www.akasaka-diesel.jp
E-mail: info@akasaka.co.jp

認証レベル
エコステージ 2-CMS

本社	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
焼津工場			
センタービル	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054－685－6080 FAX 054－685－6079
豊田工場	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054－627－5091 FAX 054－627－2656
中港工場	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2121 FAX 054－627－7737
営業本部			
営業管理グループ	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054－685－6210 FAX 054－685－6209
第一営業グループ			
本部営業チーム	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054－685－6167 FAX 054－685－6209
東日本営業チーム	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
中四国営業チーム	〒794－0028	愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 真栄美ビル5階	TEL 0898－23－2101 FAX 0898－24－1985
プラント営業チーム	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054－685－6166 FAX 054－685－6209
第二営業グループ			
海外営業チーム	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2329 FAX 054－626－5843
修理営業チーム	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2121 FAX 054－627－7737
修理サービスチーム	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2123 FAX 054－626－5843

ニュースアカサカ　NO.122
禁無断転載
2014年1月1日発行
発行責任者　代表取締役専務取締役　杉本　昭
事務局・編集　技術グループ　平松　宏一
篠宮由貴子
印刷　株式会社 共立アイコム